

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-341706
(P2002-341706A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 3 G 21/00	5 1 0	G 0 3 G 21/00	5 1 0 2 H 0 2 7
	3 8 6		3 8 6 2 H 0 3 0
15/01	1 1 3	15/01	1 1 3 Z 2 H 0 7 1
15/08	5 0 3	15/08	5 0 3 C 2 H 0 7 7
	5 0 6		5 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-150715 (P2001-150715)

(22) 出願日 平成13年5月21日 (2001. 5. 21)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 田口 恵一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

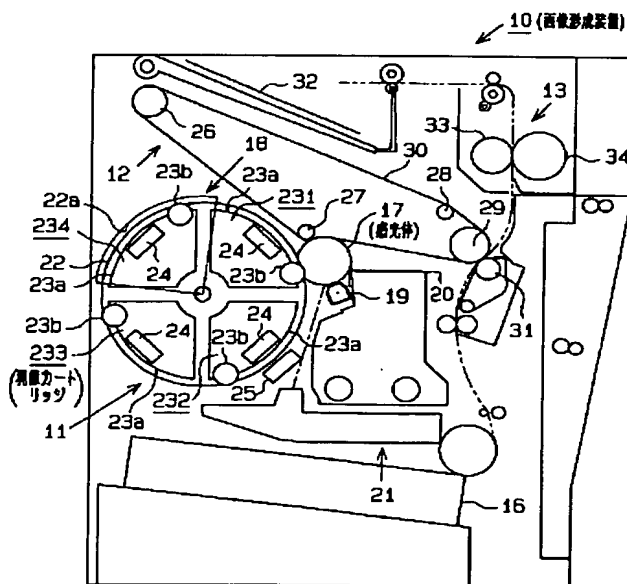
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 特定の現像カートリッジと制御手段との間で通信不能となったとき、その通信不能の原因が特定の現像カートリッジ側に有るか否かを検出することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 各カートリッジ231～234にはそれぞれ識別手段としての不揮発性メモリが設けられ、各不揮発性メモリにはそれぞれ現像側コネクタ24が設けられている。そして、第1カートリッジ231の不揮発性メモリとCPUとが通信不能と判断された場合、第2カートリッジ232の不揮発性メモリとCPUとが通信可能か否かを判断させた。そのため、第1及び第2カートリッジ231、232との間で動作の比較を行うことができ、第1カートリッジ231側に通信不能の原因があるか否かを検出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周面が帯電された感光体を露光して形成された静電潜像を、トナーで現像して顕像化する複数の現像カートリッジと、前記各現像カートリッジに設けられ、各現像カートリッジをそれぞれ個別に識別可能とする識別手段と、各識別手段に接続された現像側接続手段と、当該現像側接続手段のうちのいずれか 1 つと接続可能な接続位置及び当該接続位置から離れた退避位置との間を移動する制御側接続手段と、前記制御側接続手段の移動を制御するとともに、前記接続位置において識別手段との通信により現像カートリッジを識別し、特定の現像カートリッジの識別手段との間で通信不能のとき、その他の現像カートリッジの識別手段との間で通信を試みて前記通信不能となる原因が前記特定の現像カートリッジに有るか否かを検出する制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像カートリッジの有無を検出する検出センサを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御側接続手段の位置を検出する位置検出センサを設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記通信不能となる原因を検出すると、前記制御手段により当該原因を報知する制御を行うことを特徴とする請求項 1～請求項 3 のうちのいずれか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するカラープリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置（カラープリンタ）は、感光体と、その感光体の外周面を帯電させる帯電手段と、感光体の外周面を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナー像に現像する現像カートリッジとよりなる画像形成ユニットを備えている。前記感光体の隣接位置には略円筒状をなし回転可能に支持された現像ロータリーが設置され、その現像ロータリーには 4 色（イエロー、マゼンダ M、シアン C、ブラック K）の現像カートリッジ（以下、単にカートリッジと称す）が装着されている。

【0 0 0 3】 また、各カートリッジにはそれぞれ不揮発性メモリが設けられ、各不揮発性メモリにはそれぞれケース内に収容されたトナーの色、残量、製造年月日等の各カートリッジをそれぞれ個別に識別可能とする識別情報が記憶されている。各カートリッジと、画像形成装置の動作を制御する制御手段とが接続手段を介して通信され、前記識別情報が制御手段によって読み込まれると

もに、その識別情報が本体メモリに記憶される。そして、識別情報が本体メモリに記憶されることにより、その本体メモリには識別情報に対応するカートリッジが画像形成装置内に装着されていることを示す旨のカートリッジの有情報が記憶される。

【0 0 0 4】 一方、カートリッジと制御手段とが接続手段を介して通信できない状態となり、識別情報の読み込み又は書き込みができなくなると、本体メモリにはカートリッジが画像形成装置内に装着されていないことを示す旨のカートリッジの無情報が、本体メモリに記憶される。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来構成の画像形成装置においては、本体メモリにカートリッジの無情報が記憶されているとき、カートリッジが現像ロータリーに装着されているにもかかわらず、例えば前記接続手段に起因する異常によりカートリッジと制御手段とが通信できないと、本体メモリにはカートリッジの無情報が記憶されてしまう。そして、カートリッジと制御手段とが接続手段を介して通信可能となり、カートリッジの有情報が本体メモリに改めて記憶されるまでカートリッジの無情報が記憶され続けることとなる。即ち、カートリッジ側に通信不能の原因が無いにもかかわらず、カートリッジの有情報が本体メモリに記憶されるまでカートリッジの交換作業を行わなければならない。従って、カートリッジ側と制御手段側との間での通信不能の原因が不明確のまま、両者が通信可能となるまでカートリッジの交換作業を行わなければならないという問題があった。

【0 0 0 6】 この発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、特定の現像カートリッジと制御手段との間で通信不能となったとき、その通信不能の原因が特定の現像カートリッジ側に有るか否かを検出することができる画像形成装置を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明の画像形成装置は、周面が帯電された感光体を露光して形成された静電潜像を、トナーで現像して顕像化する複数の現像カートリッジと、前記各現像カートリッジに設けられ、各現像カートリッジをそれぞれ個別に識別可能とする識別手段と、各識別手段に接続された現像側接続手段と、当該現像側接続手段のうちのいずれか 1 つと接続可能な接続位置及び当該接続位置から離れた退避位置との間を移動する制御側接続手段と、前記制御側接続手段の移動を制御するとともに、前記接続位置において識別手段との通信により現像カートリッジを識別し、特定の現像カートリッジの識別手段との間で通信不能のとき、その他の現像カートリッジの識別手段との間で通信を試みて前記通信不能となる

原因が前記特定の現像カートリッジに有るか否かを検出する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】請求項2に記載の発明の画像形成装置は、請求項1に記載の発明において、前記現像カートリッジの有無を検出する検出センサを設けたことを特徴とするものである。

【0009】請求項3に記載の発明の画像形成装置は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記制御側接続手段の位置を検出する位置検出センサを設けたことを特徴とするものである。

【0010】請求項4に記載の発明の画像形成装置は、請求項1～請求項3のうちのいずれか一項に記載の発明において、前記通信不能となる原因を検出すると、前記制御手段により当該原因を報知する制御を行うことを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）以下、本発明を画像形成装置（カラープリンタ）に具体化した第1実施形態を図面に従って説明する。なお、図1は画像形成装置10内を模式的に示す概略図である。

【0012】まず、画像形成装置10内の概要について説明する。図1に示すように、画像形成装置10内には、画像形成ユニット11、中間転写ユニット12、定着ユニット13、給紙装置16及び図3に示す画像形成装置10全体の制御を行う制御ユニット14が設けられている。図1に示すように、画像形成ユニット11は感光体17と、現像カートリッジ231～234と、帯電器19と、露光ユニット21とから構成されている。

【0013】前記感光体17はドラム状をなし、その感光体17の隣接位置には感光体17の外周面に摺接して外周面を一樣に帯電させる帯電器19が設置されている。そして、感光体17の外周面が帯電器19により帯電された後、前記露光ユニット21によって所望の画像情報に応じた選択的な露光が感光体17の感光層（図示せず）になされると、その感光層には前記画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【0014】続いて、前記静電潜像を現像する前記現像カートリッジ231～234について説明すると、4体の現像カートリッジ231～234は感光体17の隣接位置に配置され、略円筒状をなす現像ロータリー22に装着されている。なお、以下、本明細書では現像カートリッジを単にカートリッジと記載し、第1カートリッジ231、第2カートリッジ232、第3カートリッジ233、第4カートリッジ234とする。各カートリッジ231～234にはそれぞれイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックのトナーが収容されている。

【0015】また、図2に示すように、各カートリッジ231～234はそれぞれ同一形状に形成され、トナーが収容されたケース23aと、同ケース23aに回転可能に支持された現像ローラ23bとが一体に設けられて

いる。図3に示すように、各現像カートリッジ231～234にはそれぞれROMよりなる不揮発性メモリ23e（図3ではメモリと示す）が識別手段として設けられ、各不揮発性メモリ23eにはそれぞれケース23a内に収容されたトナーの色、残量、製造年月日等の各カートリッジ231～234をそれぞれ個別に識別可能とする識別情報が記憶されている。加えて、図1に示すように、各カートリッジ231～234にはそれぞれ現像側接続手段としての現像側コネクタ24が設けられ、それら現像側コネクタ24にはそれぞれ前記不揮発性メモリ23eが接続されている。

【0016】一方、現像ロータリー22の近傍位置には制御側接続手段としての制御側コネクタ25が設けられている。その制御側コネクタ25は前記現像側コネクタ24と接続可能な接続位置及び接続位置から離れた退避位置との間を駆動モータ（図示せず）の駆動により移動可能に構成されている。また、画像形成装置10内には、現像ロータリー22に装着されたカートリッジ231～234のうちのいずれかをその現像ロータリー22から取り外し可能とするカートリッジ交換口22aが形成されている。

【0017】各カートリッジ231～234の現像ロータリー22への装着状態において、4体のカートリッジ231～234のうちのいずれか（図1では第1カートリッジ231）が感光体17に摺接する位置は現像位置と設定される。図2（a）に示すように、4体のカートリッジ231～234のうちのいずれか（図2（a）では第4カートリッジ234）がカートリッジ交換口22aから取り外し交換可能となる位置は交換位置と設定される。

【0018】さらに、図2（b）に示すように、4体のカートリッジ231～234のうちのいずれも現像位置に位置せず、交換位置にも位置しない場合はホーム位置と設定される。なお、図1に示すように、前記現像位置において、現像に使用されるカートリッジ（図1では第1カートリッジ231）よりも現像ロータリー22の回転方向の下流側に位置するカートリッジ（図1では第2カートリッジ232）の現像側コネクタ24と、制御側コネクタ25とは接続可能な位置となる。そのため、前記現像位置で現像が行われない場合は、書きこみ位置に設定される。

【0019】そして、前記書きこみ位置において、各カートリッジ231～234のうちのいずれかの現像側コネクタ24と前記制御側コネクタ25とが接続され、不揮発性メモリ23eの識別情報が読み込まれて、4体のカートリッジ231～234の識別情報が制御ユニット14に記憶される。また、前記現像位置において、各カートリッジ231～234のうちのいずれかの現像ローラ23bが感光体17に摺接される位置に配置され、摩擦帯電されたトナーにより静電潜像が現像（トナー像）さ

れ顕像化される。そして、感光体17上の静電潜像が4体のカートリッジ231~234により4色のトナーが重ねられたトナー像に現像される。

【0020】図1に示すように、感光体17の上方位置に配置された前記中間転写ユニット12は駆動ローラ29と、一次転写サポートローラ27と、テンションローラ28と、クリーナバックアップローラ26と、それら各ローラ26~29間に張架された無端状の中間転写ベルト30と、クリーニング手段(図示せず)とから構成されている。前記一次転写サポートローラ27の中間転写ベルト30を介した対向位置には前記感光体17が配置され、駆動ローラ29の中間転写ベルト30を挟んだ対向位置には二次転写ローラ31が配置されている。

【0021】前記駆動ローラ29は、その端部に固定された歯車(図示せず)が、前記感光体17の駆動モータの駆動用歯車(図示せず)と噛み合っていることにより、感光体17と略同一の周速で回転駆動可能に構成されている。即ち、中間転写ベルト30が感光体17と略同一の周速で循環駆動される。

【0022】そして、中間転写ベルト30が循環駆動される過程で、前記一次転写サポートローラ27と感光体17との圧接部において、感光体17上に形成されたトナー像が中間転写ベルト30に転写される。さらに、中間転写ベルト30に転写されたトナー像は、二次転写ローラ31と駆動ローラ29との圧接部において、前記給紙装置16から供給された用紙等の記録媒体32に転写される。中間転写ユニット12に隣接する位置に設置された前記定着ユニット13は加熱源を有する定着ローラ33と、この定着ローラ33に圧接されている加圧ローラ34とより構成されている。

【0023】最後に、記録媒体32に転写されたトナー像が、定着ユニット13により記録媒体32上に定着された後、その記録媒体32がカラープリンタ外へ排出される。なお、感光体17に残留するトナーは、感光体17の隣接位置に設置されたクリーニング器20により除去する。

【0024】次いで、上記画像形成装置10を制御する制御ユニット14について説明すると、図3に示すように、制御ユニット14はコントローラ部38とエンジン制御部35とから構成され、両者はインターフェイス線を通じて接続されている。前記コントローラ部38はホストコンピュータ36との通信を行い、パソコン(図示せず)のアプリケーションソフトウェア等により作製された画像情報等の各種情報がホストコンピュータ36からコントローラ部38へ送られるようになっている。前記コントローラ部38はホストコンピュータ36から送られてきた画像情報信号としてのレッド、グリーン、ブルーのRGBデータをイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックのYMCKデータへと変換する機能を有する。

【0025】前記エンジン制御部35は、制御手段、報

知手段及び検出手段としてのCPU40を備え、その他にRAM41、ROM42、I/O制御部43、A/Dコンバータ44、D/Aコンバータ45、本体メモリ46等を備えている。前記CPU40は画像形成装置10を構成する各部を制御する。また、各カートリッジ231~234のうちのいずれかの現像側コネクタ24と前記制御側コネクタ25とが接続されたとき、不揮発性メモリ23eと通信可能となり、不揮発性メモリ23eの識別情報を読み込み可能又は不揮発性メモリ23eに新たな識別情報を書きこみ可能に構成されている。

【0026】前記RAM41は画像形成装置10に関する各種情報を一時的に記憶する。また、前記ROM42は画像形成装置10を制御するための各種プログラムを記憶し、I/O制御部43は入出力データを制御する。前記A/Dコンバータ44は画像形成装置10におけるアナログ信号をデジタル信号に変換し、D/Aコンバータ45はデジタル信号をアナログ信号に変換する。前記本体メモリ46は、前記現像ロータリー22におけるカートリッジ231~234の有無情報、不揮発性メモリ23eに書き込まれたトナー色、トナー残量等の各種識別情報を格納する。

【0027】次いで、上記構成の画像形成装置10において、第1~第4カートリッジ231~234のうち第1カートリッジ231の交換動作について図4及び図5に示すフローチャートを使用して説明する。なお、この動作はROM42に記憶されたプログラムに基づき、CPU40の制御により実行される。また、交換動作の前に、第1及び第2カートリッジ231、232と制御側コネクタ25とは接続されて、有情報が本体メモリ46に記憶されているものとする。

【0028】さて、ホストコンピュータ36から第1カートリッジ231の交換要求が発生すると、図4のフローチャートに示すように、現像ロータリー22がホーム位置に位置しているか否かが判断される(ステップ101(以下、単にS101と示す))。現像ロータリー22がホーム位置に位置していないと判断されると(S101でNO)、現像ロータリー22がホーム位置へ移動するように現像ロータリー22の回転駆動が制御され(S102)、その後、S103へ移行する。

【0029】現像ロータリー22がホーム位置に位置していると判断されると(S101でYES)、第1カートリッジ231の有無情報が本体メモリ46に記憶されているか否かが判断される(S103)。そして、本体メモリ46から第1カートリッジ231の有無情報が読み出され、第1カートリッジ231が有ると判断されると(S103でYES)、第1カートリッジ231が書きこみ位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S104)。

【0030】続いて、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信するために制御側

コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御される(S105)。そして、第1カートリッジ231の現像側コネクタ24と制御側コネクタ25とが接続され、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S106)。不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能となると(S106でYES)、第1カートリッジ231のトナー残量、交換日時等の識別情報が不揮発性メモリ23eに書き込まれる(S107)。

【0031】次に、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S108)、次いで、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S109)。なお、前記S103において、第1カートリッジ231が無いと判断されると(S103でNO)、S109へ移行し、S106で不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能にならないと(S106でNO)、S108へ移行する。そして、第1カートリッジ231が交換位置に移動されることにより、本体メモリ46には第1カートリッジ231の無情報が記憶される(S110)。

【0032】次いで、図5に示すフローチャートのS111において、画像形成装置10の報知部(図示せず)に第1カートリッジ231を交換すべき旨のメッセージが報知される(S111)。そして、ユーザーにより別の第1カートリッジ231の交換、装着動作が行われると、その交換された第1カートリッジ231の有情報を本体メモリ46に記憶させるため、第1カートリッジ231が書きこみ位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S112)。

【0033】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御される(S113)。そして、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信され、第1カートリッジ231の有無が判断される(S114)。両コネクタ24、25とが接続され、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能と判断されると(S114でYES)、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eに記憶された識別情報が本体メモリ46に記憶されるとともに、第1カートリッジ231の有情報が本体メモリ46に記憶される(S115)。そして、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S116)、さらに、現像ロータリー22がホーム位置へ移動すべく回転駆動されて(S117)、第1カートリッジ231の交換処理が終了される。

【0034】一方、前記S114で両コネクタ24、25とが接続されず、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能と判断されると(S114でNO)、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御される(S118)。次いで、第1カートリッジ

231とは別の第2カートリッジ232の有情報が本体メモリ46に記憶されているか否かが判断される(S119)。本体メモリ46から第2カートリッジ232の有情報が読み出され、第2カートリッジ232有と判断されると(S119でYES)、第2カートリッジ232が書きこみ位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S120)。

【0035】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S121)、第2カートリッジ232の現像側コネクタ24と制御側コネクタ25とが接続され、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S122)。不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能と判断されると(S122でNO)、第1及び第2カートリッジ231、232の両方の現像側コネクタ24に対して制御側コネクタ25を接続できなかったこととなる。従って、交換動作の前に、各カートリッジ231～234と制御側コネクタ25とは接続されて不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信され、有情報が本体メモリ46に記憶されているため、不揮発性メモリ23e、現像側コネクタ24には異常がないと判断される。その一方、制御側コネクタ25の駆動モータに異常があると判断され、報知部に駆動モータの異常を示す旨のメッセージが表示され(S123)、その後、交換処理が終了される。

【0036】なお、前記S122において、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能と判断されると(S122でYES)、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S124)、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S125)。そして、S111へ移行した後、上記と同様の処理が行われる。また、前記S119において、第2カートリッジ232が無いと判断されると(S119でNO)、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S126)。そして、S111へ移行した後、上記と同様の処理が行われる。

【0037】前記第1実施形態によって発揮される効果について、以下に記載する。

(1) 第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能と判断された場合、第2カートリッジ232の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かを判断させた。そのため、第1及び第2カートリッジ231、232との間で動作の比較を行うことができ、第1カートリッジ231側に通信不能の原因があるか否かを検出することができる。また、動作を比較することによりどの動作に通信不能の原因があるかを検出することができる。従って、制御側コネクタ25に通信不能の原因があるにもかかわらず、第1カー

トリッジ231が無いと判断されて交換要求が発生され続けるという不具合をなくすることができる。

【0038】(2) また、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eの識別情報が本体メモリ46に記憶されるまで制御側コネクタ25が接続位置に位置すべく駆動モータが駆動されつづけるといった不具合をなくすることができる。従って、駆動モータの不要な駆動をなくして駆動モータへの負荷を軽減させて画像形成装置10に作用する負荷を軽減させることができる。

【0039】(3) 制御側コネクタ25の駆動モータ10に異常があることを報知部によってユーザに報知したため、ユーザは画像形成装置10内の通信不能の原因箇所を認識することができる。

【0040】(第2実施形態)以下、各実施形態では、上記第1実施形態と異なる点について主に説明し、第1実施形態と同一の部材については同一の符号を付して説明する。第2実施形態において、画像形成装置10には各カートリッジ231～234が装着されているか否かを検出し、同画像形成装置10内での各カートリッジ231～234の有無を検出する検出センサ(図示せず)20が設けられている。即ち、各カートリッジ231～234が現像ロータリー22に装着されていると、検出センサにより各カートリッジ231～234の有情報が本体メモリ46に記憶される。

【0041】そして、第2実施形態においては、検出センサが設けられた画像形成装置10により、第1～第4カートリッジ231～234のうち第1カートリッジ231の交換動作について図6及び図7に示すフローチャートを使用して説明する。

【0042】さて、ホストコンピュータ36から第1カートリッジ231の交換要求が発生すると、現像ロータリー22がホーム位置に位置しているか否かが判断される(S201)。現像ロータリー22がホーム位置に位置していないと判断されると(S201でNO)、現像ロータリー22がホーム位置へ移動するようにその回転駆動が制御され(S202)、その後、S203へ移行する。

【0043】現像ロータリー22がホーム位置に位置していると判断されると(S201でYES)、第1カートリッジ231が現像ロータリー22に装着されているか否かが判断される(S203)。本体メモリ46に第1カートリッジ231の有情報が記憶され、第1カートリッジ231が装着されていると判断されると(S203でYES)、第1カートリッジ231が書きこみ位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S204)。

【0044】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S205)、次に、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S20

6)。不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能であると判断されると(S206でYES)、第1カートリッジ231のトナー残量、交換日時等の情報が第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eに書き込まれる(S207)。

【0045】次に、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S208)、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S209)。なお、前記S203において、第1カートリッジ231の無情報が本体メモリ46に記憶され、第1カートリッジ231が無いと判断されると(S203でNO)、S209へ移行する。そして、第1カートリッジ231が交換位置に位置されることにより、本体メモリ46には第1カートリッジ231の無情報が記憶される又は無情報がそのまま残される(S210)。

【0046】次いで、図7に示すフローチャートのS211において、画像形成装置10の報知部に第1カートリッジ231を交換すべき旨のメッセージが表示され、ユーザに報知される(S211)。そして、ユーザにより別の第1カートリッジ231の交換、装着動作が行われると、検出センサにより第1カートリッジ231が現像ロータリー22に装着されたことが判別され、本体メモリ46には第1カートリッジ231の有情報が記憶される(S212)。その後、交換動作が終了する。

【0047】さて、図6に示すフローチャートの前記S206において、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能と判断されると(S206でNO)、図7に示すフローチャートのS213へ移行し、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御される(S213)。次いで、第1カートリッジ231とは別の第2カートリッジ232の有情報が本体メモリ46に記憶されているか否かが判断される(S214)。ここで、本体メモリ46から第2カートリッジ232の有情報が読み出され、第2カートリッジ232が有ると判断されると(S214でYES)、第2カートリッジ232が書きこみ位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S215)。

【0048】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S216)、第2カートリッジ232の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S217)。不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能であると判断されると(S217でYES)、駆動モータが正常に駆動して両コネクタ24、25が接続したこととなるため、第2カートリッジ232の不揮発性メモリ23e及び駆動モータは正常であると判断される。

【0049】その一方、有情報により第1カートリッジ231の装着が確認され、駆動モータが正常に駆動しているにもかかわらず、通信不能であるため第1カートリ

ッジ231の不揮発性メモリ23eが異常であることが判断される。そして、報知部に第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eの異常を示す旨のメッセージが表示され(S218)、ユーザーに報知された後、交換処理が終了される。

【0050】一方、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能であると判断されると(S217でNO)、有情報により第1及び第2カートリッジ231、232が装着されているにもかかわらず、S206及びS217の両方で通信不能と判断されたため、駆動モータが異常であることが判断される。そして、報知部に駆動モータの異常を示す旨のメッセージが表示され(S219)、ユーザーに報知された後、交換処理が終了される。

【0051】さらに、前記S214において、本体メモリ46に第2～第4カートリッジ232～234の有情報が記憶されていない場合は(S214でNO)、第1カートリッジ231との比較対照が存在しないため、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23e又は駆動モータの異常を示す旨のメッセージが報知部に表示され(S220)、ユーザーに報知された後、交換処理が終了される。

【0052】従って、第2実施形態においては前記(1)～(3)の効果に加え、検出センサを設けることにより、第1及び第2カートリッジ231、232の動作を比較することなく装着されているか否かを判断することができる。そのため、第1及び第2カートリッジ231、232の有情報を元に動作を比較することにより通信不能の原因を不揮発性メモリ23eの異常か駆動モータの異常かで検出することができる。

【0053】(第3実施形態)第3実施形態において、現像ロータリー22には前記検出センサが設けられている。また、制御側コネクタ25の駆動モータには、制御側コネクタ25が接続位置にあるか退避位置にあるかを判断する位置検出センサ(図示せず)が設けられている。そして、この位置検出センサは制御側コネクタ25が退避位置にある場合はONとされ、接続位置にある場合はOFFとされる。

【0054】そして、第3実施形態においては、検出センサ及び位置検出センサが設けられた画像形成装置10により、第1～第4カートリッジ231～234のうち第1カートリッジ231の交換動作について図8～図10に示すフローチャートを使用して説明する。

【0055】さて、ホストコンピュータ36から第1カートリッジ231の交換要求が発生すると、図8のフローチャートに示すように、現像ロータリー22がホーム位置に位置しているか否かが判断される(S301)。現像ロータリー22がホーム位置に位置していないと判断されると(S301でNO)、現像ロータリー22がホーム位置へ移動するように回転駆動が制御され(S3

02)、その後、S303へ移行する。

【0056】現像ロータリー22がホーム位置に位置していると判断されると(S301でYES)、第1カートリッジ231が現像ロータリー22に装着されているか否かが判断される(S303)。前記S303において、第1カートリッジ231の無情報が本体メモリ46に記憶され、第1カートリッジ231が無いと判断されると(S303でNO)、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S304)。そして、第1カートリッジ231が交換位置に位置されることにより、本体メモリ46には第1カートリッジ231の無情報が記憶される(S305)。

【0057】次いで、画像形成装置10の報知部に第1カートリッジ231を交換すべき旨のメッセージが表示され(S306)、ユーザーに報知される。そして、ユーザーにより別の第1カートリッジ231の交換、装着動作が行われると、検出センサにより第1カートリッジ231が現像ロータリー22に装着されたことが判別され、本体メモリ46には第1カートリッジ231の有情報が記憶され(S307)、その後、交換動作が終了する。

【0058】本体メモリ46に第1カートリッジ231の有情報が記憶され、第1カートリッジ231が装着されていると判断されると(S303でYES)、第1カートリッジ231が書きこみ位置へ移動するように現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S308)。

【0059】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動するように駆動モータの回転駆動が制御され(S309)、位置検出センサがOFFであるか否か、即ちCPU40の制御通り、制御側コネクタ25が接続位置に位置しているか否かが判断される(S310)。そして、位置検出センサがOFFでないと判断された場合(S310でNO)、即ち制御側コネクタ25が退避位置にあると判断された場合において、第1カートリッジ231の現像側コネクタ24と制御側コネクタ25とが接続され、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S311)。

【0060】そして、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能であると判断されると(S311でYES)、制御側コネクタ25が退避位置にあると判断されたにもかかわらず、両コネクタ24、25が接続されるため、制御側コネクタ25は接続位置に移動していることとなる。従って、駆動モータは接続位置へ移動しているため、正常であることが判断されるとともに、位置検出センサの異常が検出される。そして、報知部に位置検出センサの異常を示す旨のメッセージが表示され(S312)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0061】一方、不揮発性メモリ23eとCPU40

とが通信不能であると判断されると(S311でNO)、制御側コネクタ25が接続位置にないこととなる。即ち、前記S310で位置検出センサは退避位置を検出しているため、位置検出センサは正常であると判断される。その一方、S309で接続位置に位置すべく駆動モータが制御されたにもかかわらず、制御側コネクタ25が接続位置へ移動していないため駆動モータの異常が検出される。そして、報知部に駆動モータの異常を示す旨のメッセージが表示され(S313)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0062】さて、前記S310において、位置検出センサがOFFであると判断された場合(S310でYES)、即ち制御側コネクタ25が接続位置にあると判断された場合、図9に示すフローチャートのS314において、第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S314)。そして、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能であると判断されると(S314でYES)、制御側コネクタ25が接続位置にあり、両コネクタ24、25が通信されるため、異常が検出されることなく第1カートリッジ231のトナー残量、交換日時等の識別情報が第1カートリッジ231の不揮発性メモリ23eに書き込まれる(S315)。

【0063】次に、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S316)、次いで、位置検出センサがONであるか否か、即ち制御側コネクタ25が退避位置に位置しているか否かが判断される(S317)。位置検出センサがONであると判断された場合(S317でYES)、即ち制御側コネクタ25が退避位置にあると判断された場合、制御側コネクタ25は正常に移動していると判断される。そして、第1カートリッジ231が交換位置へ移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S318)。次に、第1カートリッジ231が交換位置に位置されることにより、本体メモリ46には第1カートリッジ231の無情報が記憶される(S319)。

【0064】そして、画像形成装置10の報知部に第1カートリッジ231を交換すべき旨のメッセージが表示され(S320)、ユーザーに報知される。ユーザーにより別の第1カートリッジ231の交換、装着動作が行われると、検出センサにより第1カートリッジ231が現像ロータリー22に装着されたことが判別され、本体メモリ46には第1カートリッジ231の有情報が記憶され(S321)、その後、交換動作が終了する。

【0065】一方、前記S317において、位置検出センサがONでないと判断された場合(S317でNO)、即ち制御側コネクタ25が接続位置にあると判断された場合、S316で制御側コネクタ25が退避位置へ移動されるように制御されたにもかかわらず、退避位置に移動していないこととなる。従って、駆動モータの

異常が検出され、報知部に駆動モータの異常を示す旨のメッセージが表示され(S336)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0066】前記S314において、不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信不能であると判断されると(S314でNO)、図10に示すフローチャートのS322において、制御側コネクタ25が退避位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御される(S322)。次いで、位置検出センサがONであるか否か、即ち制御側コネクタ25が退避位置にあるか否かが判断される(S323)。

【0067】位置検出センサがONでないと判断された場合(S323でNO)、即ち制御側コネクタ25が退避位置にないとは判断された場合、駆動モータ又は位置検出センサの異常が検出される。そして、報知部に駆動モータ又は位置検出センサの異常を示す旨のメッセージが表示され(S324)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0068】前記S323において、位置検出センサがONであると判断された場合(S323でYES)、即ち制御側コネクタ25が退避位置にあると判断された場合、第1カートリッジ231とは別の第2カートリッジ232の有情報が本体メモリ46に記憶されているか否かが判断される(S325)。ここで、本体メモリ46から第2カートリッジ232の有情報が読み出され、第2カートリッジ232が有ると判断されると(S325でYES)、第2カートリッジ232が書きこみ位置に移動すべく現像ロータリー22の回転駆動が制御される(S326)。

【0069】続いて、制御側コネクタ25が接続位置へ移動すべく駆動モータの駆動が制御され(S327)、位置検出センサがOFFであるか否か、即ち制御側コネクタ25が接続位置にあるか否かが判断される(S328)。位置検出センサがOFFでないと判断された場合(S328でNO)、即ち制御側コネクタ25が接続位置になく、退避位置にあると判断された場合、第2カートリッジ232の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能か否かが判断される(S329)。

【0070】そして、第2カートリッジ232の不揮発性メモリ23eとCPU40とが通信可能であると判断されると(S329でYES)、第2カートリッジ232における接続動作は可能となるため、第1カートリッジ231における接続動作も正常であることが判断される。即ち、駆動モータ、両コネクタ24、25の接点が正常であり、前記S314において制御側コネクタ25が接続位置になかったことが検出される。

【0071】また、制御側コネクタ25が退避位置にあると判断されたにもかかわらず、両コネクタ24、25が通信されるため、制御側コネクタ25は接続位置に移動していることとなる。従って、駆動モータは接続位置

へ移動しているため、正常であることが判断されるとともに、S 3 2 8で制御側コネクタ2 5が退避位置にあると判断されるため、位置検出センサの異常が検出される。そして、報知部に位置検出センサの異常を示す旨のメッセージが表示され(S 3 3 0)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0 0 7 2】一方、不揮発性メモリ2 3 eとCPU 4 0とが通信不能であると判断されると(S 3 2 9でN O)、制御側コネクタ2 5が接続位置になく、退避位置にあることとなる。即ち、前記S 3 2 8で位置検出センサは退避位置を検出しているため、位置検出センサは正常であると判断される。その一方、制御側コネクタ2 5が接続位置へ移動していないため、S 3 2 7で接続位置に位置すべく駆動モータが制御されたにもかかわらず、退避位置にあるため、駆動モータの異常が検出される。そして、報知部に駆動モータの異常を示す旨のメッセージが表示され(S 3 3 1)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0 0 7 3】さて、前記S 3 2 8において、位置検出センサがO F Fであると判断された場合(S 3 2 8でY E S)、即ち制御側コネクタ2 5が接続位置にあると判断された場合、第2カートリッジ2 3 2の不揮発性メモリ2 3 eとCPU 4 0とが通信可能か否かが判断される(S 3 3 2)。

【0 0 7 4】そして、通信可能であると判断されると(S 3 3 2でY E S)、前記S 3 1 0において、制御側コネクタ2 5が接続位置にあり、第1カートリッジ2 3 1の現像側コネクタ2 4と制御側コネクタ2 5とが接続していたにもかかわらず、不揮発性メモリ2 3 eとCPU 4 0とが通信不能であることから、その通信不能の原因が第1カートリッジ2 3 1の不揮発性メモリ2 3 eであることが判断される。そして、報知部に不揮発性メモリ2 3 eの異常を示す旨のメッセージが表示され(S 3 3 3)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0 0 7 5】一方、前記S 3 3 2において、第2カートリッジ2 3 2の不揮発性メモリ2 3 eとCPU 4 0とが通信不能であると判断されると(S 3 3 2でN O)、第1及び第2カートリッジ2 3 1、2 3 2の両方の現像側コネクタ2 4が制御側コネクタ2 5と接続できないこととなり、制御側コネクタ2 5が異常であることが判断される。そして、報知部に制御側コネクタ2 5の異常を示す旨のメッセージが表示され(S 3 3 4)、ユーザーに報知された後、交換動作が終了される。

【0 0 7 6】なお、前記3 2 5において、本体メモリ4 6から第2カートリッジ2 3 2の有情報が読み出されず、第2カートリッジ2 3 2が無しと判断されると(S 3 2 5でN O)、報知部に第1カートリッジ2 3 1の不揮発性メモリ2 3 eの異常を示す旨のメッセージが表示され(S 3 3 5)、ユーザーに報知された後、交換動作

が終了される。

【0 0 7 7】従って、第3実施形態においては前記

(1)～(3)の効果に加え、制御側コネクタ2 5の駆動モータの位置を検出可能な位置検出センサを設け、その位置検出センサにより駆動モータの異常を検出可能とすることができる。また、位置検出センサで駆動モータの異常を検出することにより、第1、第2カートリッジ2 3 1、2 3 2と通信することができない原因を駆動モータの異常か位置検出センサの異常かを判別することができる。さらに、制御側コネクタ2 5と現像側コネクタ2 4とが接続されているか否かを判断して、接続されているときにおける通信不能の原因も検出することができる。

【0 0 7 8】なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・ 各実施形態では通信不能の原因を報知部にメッセージで表示させ、ユーザーに報知させたが、報知部に通信不能の原因のメッセージを表示せず、異常があることのみをユーザーに報知させてもよい。

【0 0 7 9】・ 各実施形態では第1カートリッジ2 3 1と第2カートリッジ2 3 2との間で通信確認を行い、動作の比較を行ったが、第1～第4カートリッジ2 3 1～2 3 4のうちのいずれか2つを使用して通信確認、動作の比較を行ってもよく、第1～第4カートリッジ2 3 1～2 3 4の3つ以上を使用して通信確認、動作の確認を行ってもよい。

【0 0 8 0】・ 各実施形態では、1体の感光体1 7に対して、現像ロータリー2 2に装着された第1～第4カートリッジ2 3 1～2 3 4を設けたロータリー式画像形成装置1 0に具体化した。1体の感光体1 7に対して1色の現像カートリッジを設けて現像ユニットとし、その現像ユニットを4体設けたタンデム式画像形成装置1 0又は1体の感光体1 7に対して第1～第4カートリッジ2 3 1～2 3 4が昇降して各カートリッジ2 3 1～2 3 4により現像を行う現像ユニットを備えたエレベータ式画像形成装置1 0に具体化してもよい。そして、タンデム式画像形成装置1 0又はエレベータ式画像形成装置1 0内に設けられた1体の制御側コネクタ2 5と各カートリッジ2 3 1～2 3 4のうちのいずれかが通信不能になったとき、その他の現像側コネクタ2 4と通信させて通信不能の原因を検出してもよい。

【0 0 8 1】・ 各実施形態では現像側コネクタ2 4と制御側コネクタ2 5とを接続して不揮発性メモリ2 3 eとCPU 4 0と通信可能としたが、現像側接続手段と制御側接続手段として光学的なインターフェイスを持つ通信手段に具体化してもよい。

【0 0 8 2】・ 各実施形態では感光体1 7に現像ローラ2 3 bが摺接して現像を行わせたが、ジャンピング現像を採用した画像形成装置1 0に具体化してもよい。

・ 各実施形態では識別手段としてROMよりなる不揮

発性メモリ 2 3 e に具体化したが、識別手段を R A M、
バーコード、磁気テープ等に具体化してもよい。

【0 0 8 3】・ 各実施形態では第 1 ～第 4 カートリッ
ジ 2 3 1 ～2 3 4 をケース 2 3 a と現像ローラ 2 3 b と
を一体に形成したものを使用したが、第 1 ～第 4 カート
リッジ 2 3 1 ～2 3 4 を、トナーを収容するケース 2 3
a が分離可能な構成としてもよい。

【0 0 8 4】・ 各実施形態では、同形状の 4 体の第 1
～第 4 カートリッジ 2 3 1 ～2 3 4 を使用したが、それ
ぞれ形状が異なる第 1 ～第 4 カートリッジ 2 3 1 ～2 3
4 を使用してもよい。

【0 0 8 5】・ 各実施形態では画像形成装置としてカ
ラープリンタに具体化した但、モノカラープリンタ、フ
ァクシミリに具体化してもよい。次に上記実施形態及び
別例から把握できる技術的思想について、それらの効果
とともに以下に追記する。

【0 0 8 6】・ 前記請求項 1 ～請求項 4 のうちのい
ずれか一項に記載の画像形成装置を用い、1 体の現像カ
ートリッジと制御手段との間で通信不能となったとき、別
の現像カートリッジと制御手段との間で通信を行い、前
記通信不能の原因を検出することを特徴とする画像形成
装置における異常検出方法。

【0 0 8 7】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されてい
るため、次のような効果を奏する。請求項 1 に記載の画
像形成装置によれば、特定の現像カートリッジと制御手
段との間で通信不能となったとき、その通信不能の原因
が特定の現像カートリッジ側に有るか否かを検出するこ
とができる。

【0 0 8 8】請求項 2 に記載の画像形成装置によれば、
請求項 1 に記載の発明の効果に加え、通信不能の原因を
特定することができる。請求項 3 に記載の画像形成装置
によれば、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明の効果に
加え、通信不能の原因をより具体的に特定することがで

きる。

【0 0 8 9】請求項 4 に記載の画像形成装置によれば、
請求項 1 ～請求項 3 のうちのいずれか一項に記載の効果
に加え、通信不能の原因をユーザーに認識させることが
できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】画像形成装置を示す概略図。

【図 2】(a) は現像ロータリーの交換位置を示す模式
図、(b) は現像ロータリーのホーム位置を示す模式
図。

【図 3】制御ユニットを示すブロック図。

【図 4】第 1 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

【図 5】第 1 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

【図 6】第 2 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

【図 7】第 2 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

【図 8】第 3 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

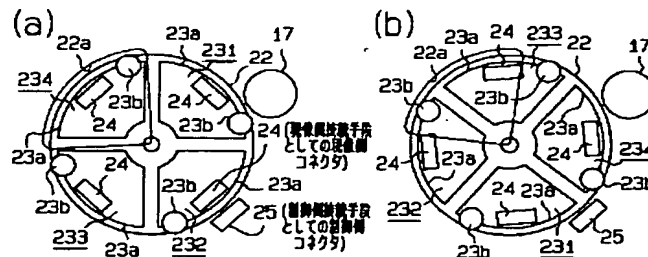
【図 9】第 3 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

【図 1 0】第 3 実施形態の交換動作を示すフローチャ
ート。

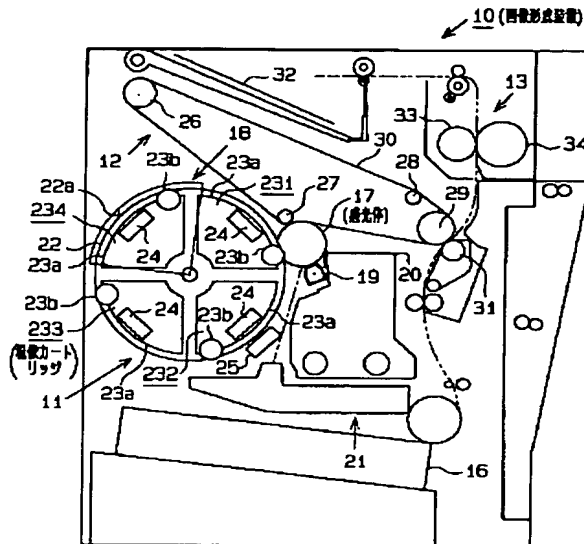
【符号の説明】

- 1 0 画像形成装置
- 1 7 感光体
- 2 3 1 ～2 3 4 現像カートリッジとしての第 1 ～第 4
カートリッジ
- 2 3 e 識別手段としての不揮発性メモリ
- 2 4 現像側接続手段としての現像側コネクタ
- 2 5 制御側接続手段としての制御側コネクタ
- 4 0 制御手段としての C P U

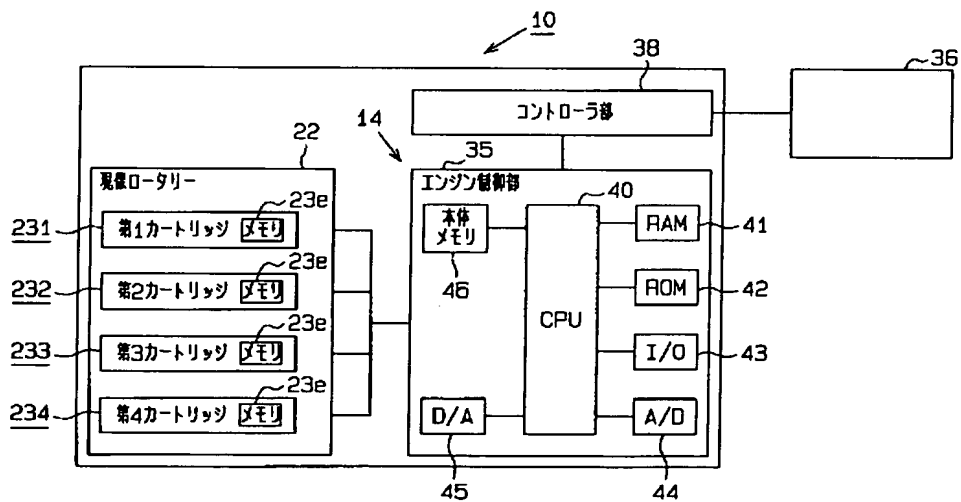
【図 2】



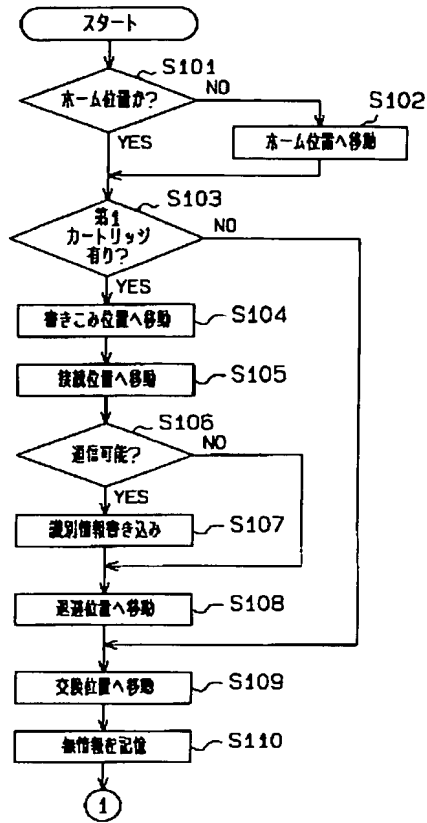
【図1】



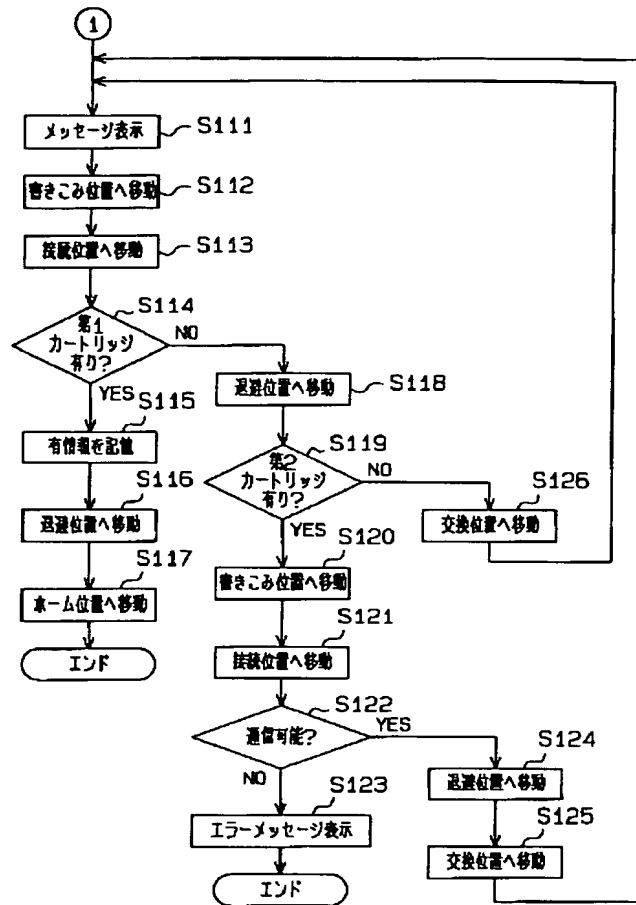
【図3】



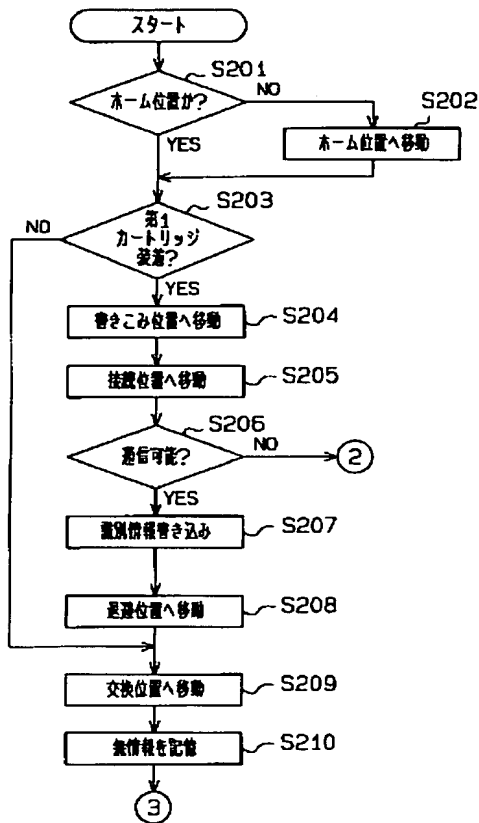
【図4】



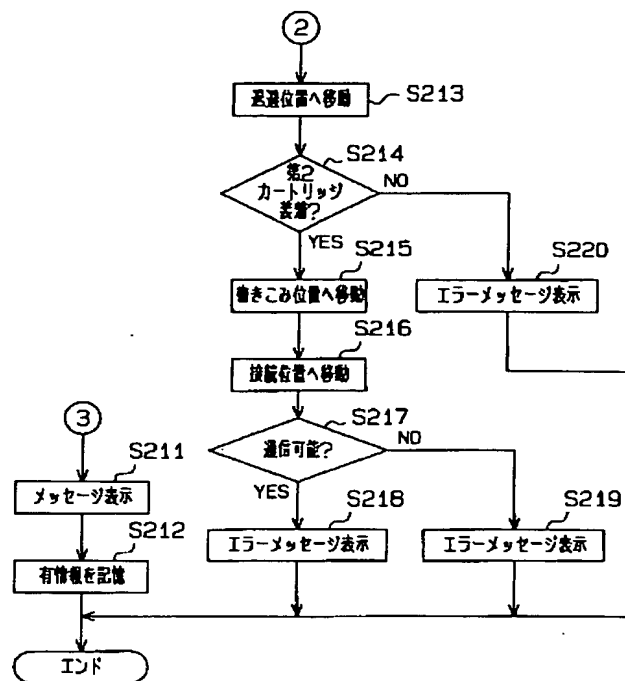
【図5】



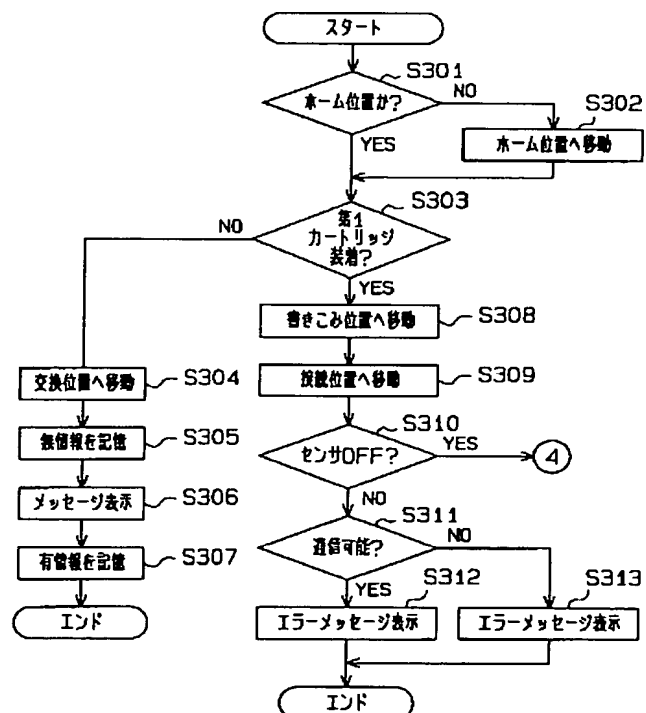
【図6】



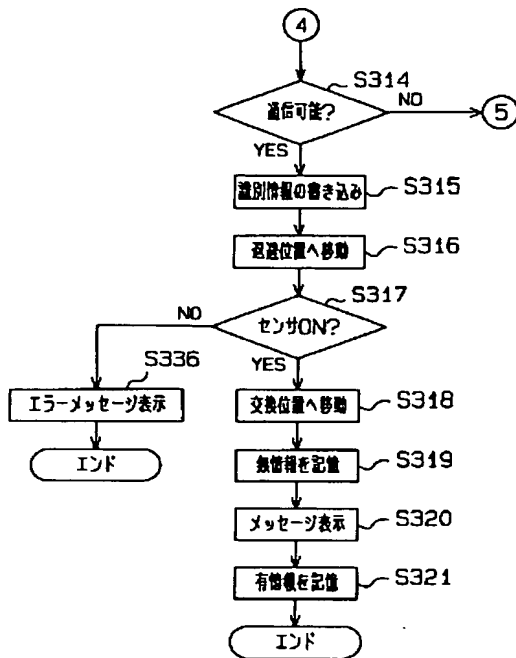
【図7】



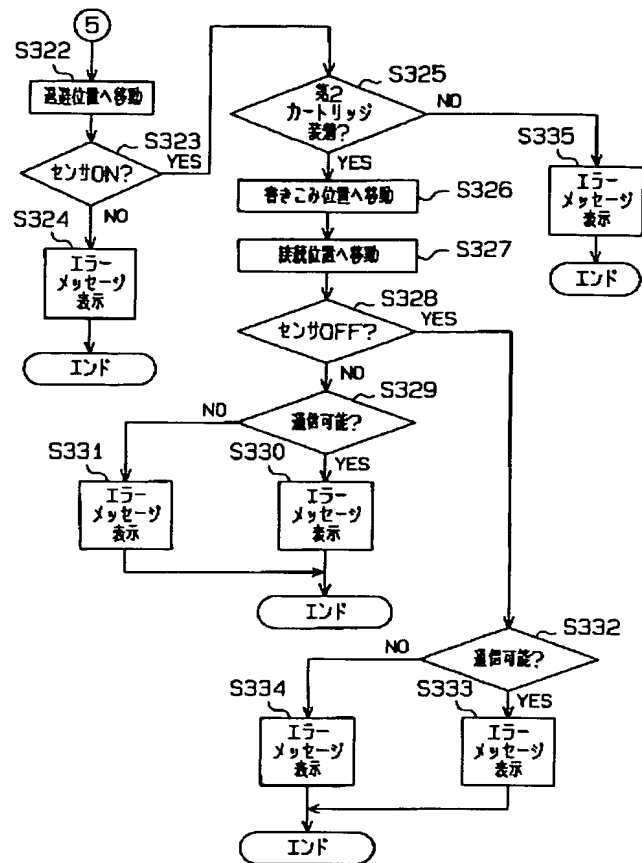
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 G 21/14

G 0 3 G 21/00

3 7 2

21/18

15/00

5 5 6

F ターム (参考) 2H027 DA21 DA27 ED08 EE02 EE10
 EH01 EJ05 FA28 GA54 GB08
 GB09 HA04 HA10 HA17 HB13
 HB17 ZA09
 2H030 AD16 BB24 BB33 BB38 BB63
 2H071 BA03 BA13 BA20 BA32 BA41
 DA08 DA32 DA34 EA18
 2H077 AA02 AA35 BA08 BA09 DA24
 DA42 DA57 DB10 DB14 GA04
 GA13